

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-51425

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 1/387			H04N 1/387	
B41J 2/525			B41J 5/30	C
5/30			G06F 3/12	A
G06F 3/12				L
			B41J 3/00	B
審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全12頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-88295

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(31) 優先権主張番号 特願平7-134232

(32) 優先日 平7(1995)5月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 谷岡 宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

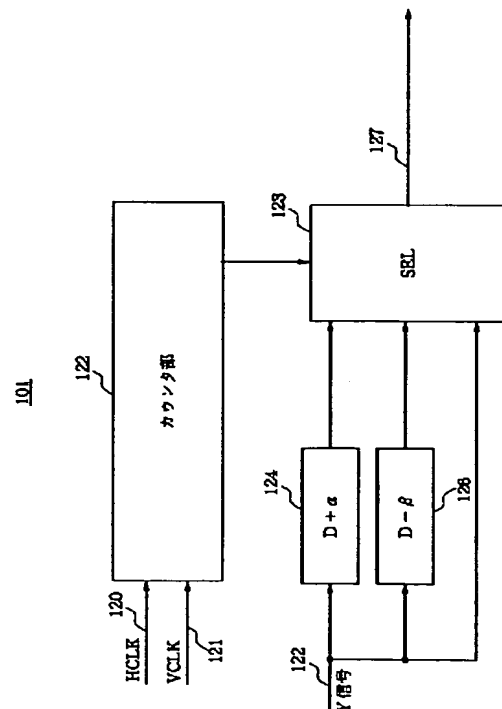
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は特に、高解像度で形成される2値画像からも確実に付加情報が読み取れるように情報を画像に付加することができる画像処理方法とその方法を用いた画像処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 カウンタ部1201では、イエロ (Y) 成分の8ビットの濃度画像信号の入力時に主走査方向のクロック (HCLK) と副走査方向のクロック (VCLK) をカウントし、マークMを付加すべき位置であるかどうか、或いは、付加すべき位置であるなら、画像信号に変調量 $\alpha$  ( $=255$ ) を加算すべき位置であるか、或いは、変調量 $\beta$  を減算すべき位置であるかどうかを判別し、その判別結果を選択器 (SEL) に出力する。選択器 (SEL) は、入力Y成分濃度画像信号と、その信号を変調量 $\alpha$ 、 $\beta$  だけ変調した信号とを入力し、判別結果に従って、3つの入力の内のいずれか1つを出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルの多値画像データを入力する入力手段と、

前記多値画像データを量子化する量子化手段と、

前記量子化手段によって量子化された画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加手段とを有し、

前記付加手段は、前記付加された情報を表す画素の位置が、前記量子化手段による量子化によって変わらないように、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記多値画像データは複数の色成分で表現される濃度データであり、

前記付加手段は、少なくとも、前記複数の色成分の内、1つの色成分の濃度データに前記所定の情報を付加することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記付加手段が前記所定の情報を付加する前記 1つの色成分は、人間が視覚的に識別し難い色成分であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記付加手段は、前記情報付加の対象となる色成分の濃度データの濃度値が増加するように前記濃度データを変調する変調手段と、

前記変調手段による変調が所定の位置となるように前記変調手段を制御する変調制御手段とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記変調は、前記多値画像データによって表現可能な最大濃度値となるように行われることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記量子化手段は、疑似中間調処理による 2 値化を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記疑似中間調処理にはディザ法或いは誤差拡散法に基づく処理を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記付加された情報は、画像形成手段によって形成される 2 値画像上では複数の画素によって表現され、前記複数の画素の位置関係は、前記入力多値画像データに関わらず、所定の位置関係を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記画像処理装置には、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記所定の情報は、画像処理装置の製造者や供給者によって付与される装置を特定するための情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 多値画像データを入力する入力工程と、

前記多値画像データを量子化する量子化工程と、

前記量子化手段によって量子化された画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加工程とを有し、

前記付加工程は、前記付加された情報を表す画素の位置が、前記量子化工程における量子化によって変わらないように、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 画像データを入力する入力手段と、

前記画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加手段とを有し、

前記付加手段は、前記画像データによって実質的に表現可能な最大濃度値及び最小濃度値の組み合わせによって、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 13】 前記画像データは、N 値 ( $N \geq 2$ ) の画像データであることを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】 前記画像データは複数の色成分で表現される濃度データであり、

前記付加手段は、少なくとも、前記複数の色成分の内、1つの色成分の多値濃度データに前記所定の情報を付加することを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】 前記付加手段が前記所定の情報を付加する前記 1つの色成分は、人間が視覚的に識別し難い色成分であることを特徴とする請求項 14 に記載の画像処理装置。

【請求項 16】 前記付加手段は、

前記情報付加の対象となる色成分の多値濃度データに所定の濃度値を加算又は減算して前記濃度データを変調する変調手段と、

前記変調手段による変調が所定の位置となるように前記変調手段を制御する変調制御手段とを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理装置。

【請求項 17】 前記付加手段は、

前記最大濃度値及び最小濃度値の画素が所定方向に連続するように組み合わせることを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 18】 前記所定方向は、副走査方向であることを特徴とする請求項 17 に記載の画像処理装置。

【請求項 19】 前記最大濃度値の画素と最小濃度値の画素は隣接しないことを特徴とする請求項 17 に記載の画像処理装置。

【請求項 20】 前記最小濃度値の画素が連続する数は、前記最大濃度値の画素が連続する数より少ないことを特徴とする請求項 17 に記載の画像処理装置。

【請求項 21】 画像データを入力する入力工程と、

前記画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加工程とを有し、

前記付加工程は、前記画像データによって実質的に表現可能な最大濃度値及び最小濃度値の組み合わせによって、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理方法及びその装置に関し、特に、記録画像中に、機種、機番等の付加情報を付加する、例えば、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ等の画像処理方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より主にパルス幅変調方式によって画像信号を生成し、電子写真方式を用いて画像形成を行なう複写機等の画像処理装置では、機種、機体番号に相当する情報を濃淡パターンを使って形成画像中に付加することがあった。

【0003】また、中間調の画像形成ができない所謂2値画像記録専用の装置の場合、形成画像の各画素間の距離を微小量シフトさせ、その距離によって機種、機体番号に相当する情報を付加していた。

【0004】図9は従来より実施されている情報の付加方法を説明する図である。ここでは、元々400dpiの解像度で表現された画像信号をパルス幅変調して200dpiの解像度で多値画像の形成をするものとして考える。

【0005】従来技術によれば、情報は形成画像上に所定の間隔で配置したA0からA15までの16本のライン（マーカーライン）上に形成されるマークの組み合わせによって表現され、これらの組み合わせパターンが形成画像上に副走査方向（記録媒体の搬送方向）に周期的に（A0～A15）繰り返されて付加されている。

【0006】図9に示すように、各ライン上に所定サイズ（例えば、解像度400dpiで8（主走査方向：レーザ光の走査方向）×4（副走査方向）画素）のマークMが一定間隔で繰返し配置されているが、特に1周期の先頭ラインとなるラインA0には他のラインのそれに比べて、2倍の個数のマークMがあり、2つずつのマークMが短い間隔で連続するように付加されている。これによって、1周期、1セットの情報がどのラインからどのラインまでで表現されているかを判別できる。なお、ここで記録された情報を後で、正確に解読する為に、各マーカーMを表現する画像信号は解像度400dpi、32（8×4）画素で構成される矩形とされている。

【0007】さて、このようなマークMによって情報は次のように表現される。

【0008】即ち、図9に示すように、先頭ラインA0のある連続する2つのマークMの左側のマークMの左端から、これに続くライン（A1、A2、A3、……）の主走査方向に最も近いマークMの左端までの距離（L1、L2、L3、……）によって、情報は表現される。

【0009】図10は従来より使用されている1つのマークMを表現する画像信号と形成されたマークMを示す図である。ここで、図10（a）はマークMを表現する画像信号の構成を、図10（b）は図10（a）に示すように表現された画像信号に基づいて記録媒体上に画像形成されたマークMのパターンを示している。図10

（a）によれば、マークMは解像度400dpiを前提として主走査方向に8画素、副走査方向に4画素の計32画素分の画像信号で構成される。

【0010】図10（a）において、計32画素の画像信号の内、“A”で示す画素は本来の画像信号の濃度値から所定値 $\beta$ レベルを減算し（ $-\beta$ ）、“B”で示す画素は本来の画像信号に所定値 $\alpha$ レベルを加算する（ $+\alpha$ ）。このようにして変調された画像信号に関し、主走査方向に2画素、副走査方向に1画素の計2画素を1画素とする解像度200dpiでパルス幅変調を用いて画像形成を行なえば、マークMに含まれる元々の画像信号の濃度値が32画素分にわたって一様であったとすれば、図10（b）に示すようなマークMのパターンが得られる。

【0011】即ち、マークMは4本の記録線対で構成され、その内、記録線101、102、及び、104の3本は周囲より細く（濃度としては淡く）、記録線103の1本は逆に太い（濃度としては濃い）。従って、先述の距離L1、L2、L3……等は太い記録線103の位置を互いに目安にして求められる。ここで、画像信号の変調値は大きく設定するほど、解読は容易であるが、通常の画像で目立ってしまうので、 $\alpha$ 、 $\beta$ は経験的に最適な値が決められている。

【0012】そして、このようにして記録媒体上に形成された画像を、例えば、解像度400dpiのスキャナ等で読み取れば、正しく、マークMを読み取ることができ、読み取られた画像を解析することで、その画像を形成した装置を特定することが可能になる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、パルス幅変調方式と電子写真方式による画像処理技術の進歩により、プリンタなどの画像形成装置の解像度が2値画像専用の装置であると、例えば、400dpi、600dpi、800dpi、……等と高くなり、言い換えると、各画素間の距離が非常に短いものとなってきたので、形成された画像から付加した情報の解読を行なうことが困難になってきたという問題がある。

【0014】例えば、マークMの形成が解像度600dpiの2値画像専用の装置で行なわれるとした場合、マークMの形成サイズを図10に示すような解像度400dpiで主走査方向に8画素、副走査方向に4画素の計32画素（或いは、解像度200dpiで主走査方向に4画素、副走査方向に2画素の計8画素）のものと同じにしようとするれば、例えば、図10（a）に示すような

変調信号をそのまま濃度保存して誤差拡散法等で2値化すると、 $\alpha=40$ とした場合、図10(a)の“B”で示された領域内の総加算値(総変調量)は、 $40 \times 8 = 320$ となる。ここで、画像信号が1画素あたり8ビットで表現(濃度値は0~255)されているとし、マークMを付加する領域の元々の画像信号が示す濃度値が“0”であるとすれば、この総変調量に関し、高々1.3ドット分( $320 = 255 \times 1.255$ )だけ、その周囲から記録ドットが増加する程度であり、本来のマークM付加の目的は達成できない。

【0015】従って、図11(a)に示すように、マークMの形成のために主走査方向に12画素、副走査方向に6画素の計72画素分の変調信号を準備する必要がある。この変調信号が重畳された画像信号を、画像形成のためにそのまま全体の濃度を保存するように、例えば、誤差拡散法等で2値化とし、 $\alpha=40$ とするなら、図11(a)の“B”で示された領域内の総加算値(総変調量)は、 $40 \times 18 = 720$ となる。ここで、画像信号が1画素あたり8ビットで表現(濃度値は0~255)されているとし、マークMを付加する領域の元々の画像信号が示す濃度値が“0”であるとすれば、この総変調量に関し、約3ドット分( $720 = 255 \times 2.823$ )の2値記録ドットが新たに生成される。

【0016】しかしながら、図11(b)に示すように、新たに形成された3つのドット105、106、107の位置は、“B”で示した18画素のどこになるのかは、元々の画像信号の値や用いる2値化方法によって変化し、その位置を特定することはできない。また、それらドット周辺に存在するテクスチャを表すドットとの区別がつかない場合も発生する。

【0017】このように、高い解像度で形成された2値画像をスキャナなどで読み取ったとしても、マークMを正しく読み取ることができず、結果として付加情報の解読をすることもできなくなり、画像形成を行なった装置を特定するために情報を付加するという元々の目的を達成することが困難になってきた。

【0018】このような問題は入力画像データが多値データであるか2値データであるかにかかわらず生じ得る。

【0019】本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、特に、高解像度の画像に付加された情報を容易に解読できるように、その情報を画像に付加することができる画像処理方法と、その方法を用いた画像処理装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は、以下のような構成からなる。即ち、デジタルの多値画像データを入力する入力手段と、前記多値画像データを量子化する量子化手段と、前記量子化手段によって量子化された画像データによ

て表される画像に所定の情報を付加する付加手段とを有し、前記付加手段は、前記付加された情報を表す画素の位置が、前記量子化手段による量子化によって変わらないように、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理装置を備える。

【0021】また他の発明によれば、多値画像データを入力する入力工程と、前記多値画像データを量子化する量子化工程と、前記量子化手段によって量子化された画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加工程とを有し、前記付加工程は、前記付加された情報を表す画素の位置が、前記量子化工程における量子化によって変わらないように、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理方法を備える。

【0022】また他の発明によれば、画像データを入力する入力手段と、前記多値画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加手段とを有し、前記付加手段は、前記画像データによって実質的に表現可能な最大濃度値及び最小濃度値の組み合わせによって、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理装置を備える。

【0023】また他の発明によれば、画像データを入力する入力工程と、前記画像データによって表される画像に所定の情報を付加する付加工程とを有し、前記付加工程は、前記画像データによって実質的に表現可能な最大濃度値及び最小濃度値の組み合わせによって、前記所定の情報を付加することを特徴とする画像処理方法を備える。

【0024】本発明の他の目的及び態様は、以下の図面に基づく説明及びクレームの記載から明らかになるであろう。

【0025】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0026】以下の実施例では、代表的な画像処理装置として電子写真方式のカラー複写機を用いるが、銀塩写真方式、熱転写方式、昇華型方式、インクジェット方式等を用いた画像処理装置に本発明を適用できることは言うまでもない。

【0027】〔装置の概要説明(図1)〕図1は本発明の代表的な実施例である疑似中間調処理によってカラー画像データを処理し階調表現を可能にしたカラー複写機の構成を示す側断面図である。図1において、201はイメージスキャナ部であり、600dpiの解像度で原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、202はプリンタ部であり、イメージスキャナ部201によって読み取られた原稿画像に対応した画像を600dpiの解像度で用紙にカラーでプリント出力する部分である。

【0028】イメージスキャナ部201において、200は鏡面圧板であり、原稿台ガラス(プラテン)203

上の原稿 2 0 4 は、ランプ 2 0 5 で照射され、ミラー 2 0 6、2 0 7、2 0 8 に導かれ、レンズ 2 0 9 によって、3 ラインセンサ (CCD) 2 1 0 上に像を結び、フルカラー情報レッド (R)、グリーン (G)、ブルー (B) 成分に分解され、各成分の輝度を表す信号 (以下、輝度信号という) として信号処理部 2 1 1 に送られる。なお、ランプ 2 0 5 とミラー 2 0 6 を固定しているキャリッジ 2 2 7 は速度  $v$  で、また、ミラー 2 0 7 とミラー 2 0 8 は速度  $v/2$  で 3 ラインセンサ 2 1 0 の電気的走査 (主走査) 方向に対して垂直方向に機械的に動くことによって、原稿全面を走査 (副走査) する。

【0 0 2 9】信号処理部 2 1 1 においては、読み取られた画像信号を電気的に処理し、マゼンタ (M)、シアン (C)、イエロ (Y)、ブラック (Bk) の各成分に分解し、プリンタ部 2 0 2 に送る。また、イメージスキャナ 2 0 1 における一回の原稿走査につき、M、C、Y、Bk のうちひとつの成分がプリンタ部 2 0 2 に送られ、計 4 回の原稿走査によって、一回のプリントアウトが完成する。

【0 0 3 0】イメージスキャナ部 2 0 1 より送られてくる M、C、Y、Bk の各画像信号は、レーザドライバ 2 1 2 に送られる。レーザドライバ 2 1 2 は、送られてきた画像信号に応じ、半導体レーザ 2 1 3 を変調駆動する。レーザ光は、ポリゴンミラー 2 1 4、 $f-\theta$  レンズ 2 1 5、ミラー 2 1 6 を介し、感光ドラム 2 1 7 上を走査する。2 1 8 は回転現像器であり、マゼンタ現像部 2 1 9、シアン現像部 2 2 0、イエロー現像部 2 2 1、ブラック現像部 2 2 2 より構成され、4 つの現像部が交互に感光ドラム 2 1 7 に接し、感光ドラム 2 1 7 上に形成された静電現像をトナーで現像する。2 2 3 は転写ドラムであり、用紙カセット 2 2 4 または 2 2 5 より供給される用紙を転写ドラム 2 2 3 に巻き付け、感光ドラム 2 1 7 上に現像された像を用紙に転写する。

【0 0 3 1】この様にして、M (マゼンタ)、C (シアン)、Y (イエロ)、Bk (ブラック) の 4 色が順次転写された後に、用紙は定着ユニット 2 2 6 を通過して、トナーが用紙に定着された後に排紙される。

【0 0 3 2】〔イメージスキャナ部の説明 (図 2)〕図 2 はイメージスキャナ部 2 0 1 の構成を示すブロック図である。図 2 において、2 1 0-1、2 1 0-2、2 1 0-3 はそれぞれ、レッド (R)、グリーン (G)、ブルー (B) の分光感度特性を持つ CCD (固体撮像素子) ラインセンサで 3 ラインセンサ 2 1 0 に組み込まれている。3 ラインセンサ 2 1 0 によって読み取られた画像信号は、A/D 変換された後に各色成分についてそれぞれ 8 ビットの信号が出力される。従って、RGB 各成分はそれぞれの輝度に応じて 0 ~ 2 5 5 の段階 (各成分 8 ビット) で表現される。

【0 0 3 3】本実施例において用いられる CCD ラインセンサ 2 1 0-1、2 1 0-2、2 1 0-3 は、一定の

距離を隔てて配置されている為、ディレイ素子 4 0 1 および 4 0 2 においてその空間的ずれが補正される。

【0 0 3 4】さて、3 ラインセンサ 2 1 0 によって読み取られた画像信号のムラはシェーディング補正回路 1 0 3 で均一に補正され、さらに 3 ラインセンサ 2 1 0 のセンサフィルタの色補正が色空間変換回路 1 0 4 で行なわれる。

【0 0 3 5】次に、補正された RGB 輝度信号は対数変換部 1 0 8 で CMY 濃度信号に変換され、その濃度信号から黒信号 (Bk) が UCR 及びマスキング処理を実行する黒生成回路 1 0 9 によって生成される。これら 4 つの色成分 (C、M、Y、Bk) の濃度信号は、色補正回路 1 1 0 において、この装置で用いる記録剤 (トナー) 色材の特性等により色補正される。必要に応じて変倍回路 1 1 1 で操作部 1 0 2 で指定された倍率に従って拡大或いは縮小処理が施され、さらに空間フィルタ 1 1 2 では、先鋭度の補正、及びモアレ除去が行なわれる。濃度調整は  $\gamma$  補正部 1 1 3 で行う。

【0 0 3 6】本実施例では、 $\gamma$  補正がなされた濃度信号の内、Y 成分の濃度信号に対して、アドオン部 1 0 1 で、後述するような付加情報を加え、付加情報が加えられた Y 成分の濃度信号が中間調処理部 1 1 4 に入力される。一方、C、M、Bk 成分の濃度信号はそのまま  $\gamma$  補正部 1 1 3 から中間調処理部 1 1 4 に入力される。そして、中間調処理部 1 1 4 に入力された濃度信号にはディザ法や誤差拡散法などを用いて擬似中間調処理が施されて 2 値化され、その 2 値化信号がプリンタ部 2 0 2 に出力され画像形成が行なわれる。

【0 0 3 7】尚、像域分離部 1 0 6 は入力画像信号に表現されている画像の種類 (例えば、文字画像、図形画像、自然画など) を画像認識処理によって判別する回路であり、編集機能部 1 0 7 では、連写、ズーム、トリミング等の各種編集処理を実行したり、装置の他の各部に指示制御を行なう。

【0 0 3 8】また、本実施例のカラー複写機は、外部装置からの画像信号を入力することができる外部インタフェース (I/F) 1 0 5 を備え、例えば、ホストコンピュータ (不図示) で生成した RGB 画像信号を入力して、プリンタ部 2 0 2 から出力させるようにすることもできるし、外部インタフェース (I/F) 1 0 5 に通信制御装置 (不図示) を接続して、通信回線を介して遠隔地に設置されたファクシミリ装置から送信される画像信号を受信して、そのファクシミリ画像信号から画像形成を行ないプリンタ部 2 0 2 から出力させるようにすることもできる。

【0 0 3 9】即ち、本実施例のカラー複写機は画像入力源をイメージスキャナ部 2 0 1 からの入力に限定するのではなく、ホストコンピュータや通信回線を経て送信される画像信号を画像入力源とできる。

【0 0 4 0】〔情報のアドオンの説明 (図 3 ~ 図 8)〕

ここでは、アドオン部101で実行される情報付加について説明する。なお、ここで付加されるマークMの組み合わせ(図9)により、例えば、装置機種や装置番号等の装置を特定すべく装置の製造者や供給者によって付与される付加情報が形成画像上に人間の目には見えにくいようにイエロー成分に加えられる。

【0041】図3は、アドオン部101の構成を示すブロック図である。アドオン部101では、付加情報の意味を考慮しながら、従来例の図9に示すような周期でイエロ(Y)濃度信号に対してマークMを表現する変調信号を付加する。また、1つ1つのマークMを形成するための画像変調データは、図4(a)に示すように、解像度600dpiで主走査方向に12画素、副走査方向に6画素の計72画素分の変調データを用いる。ここで、各画素に付された“A”、“B”の意味は、従来例で説明したのと同じである。

【0042】図3において、主走査方向のクロック(HCLK)120と副走査方向のクロック(VCLK)121が入力されるカウンタ部122は、付加されるマークMの位置、及び、その内部の各画素位置を計数し検出する。そして、カウンタ部122は、HCLK120とVCLK121とのクロック数をカウントしながら、現在入力されているイエロ(Y)濃度信号125がマークMを付加すべき位置(マーク部)に相当しているか否か、また、マーク部であれば、“A”の位置に当たるか或いは“B”の位置に当たるかを判断し、その判断結果を選択器(SEL)123に出力する。

【0043】一方、加算器124は、HCLK120とVCLK121に同期して、イエロ(Y)濃度信号125を入力し、予め設定された変調値 $\alpha$ をその入力イエロ(Y)濃度信号125の濃度値(D)に加算する。ここで、その加算結果( $D+\alpha$ )が“255”を越える場合には値を“255”にクランプする。また、加算器126は、HCLK120とVCLK121に同期して、イエロ(Y)濃度信号125を入力し、その入力イエロ(Y)濃度信号125の濃度値(D)から予め設定された変調値 $\beta$ を減算する。ここで、その減算結果( $D-\beta$ )が負の場合には値を“0”にクランプする。加算器124、126の演算結果は夫々、選択器(SEL)123に出力する。さらに、イエロ(Y)濃度信号125の濃度値(D)はそのまま選択器(SEL)123に出力される。

【0044】本実施例では、マークMを形成する変調画像信号において“B”画素に対応する3つのドットが、例えば、図4(b)に示す斜線が施された画素位置108、109、110に常に固定的に形成されるように、変調値 $\alpha$ の値を最高濃度値の“255”とする。このように変調値を設定する事で、入力される画像信号の濃度値に関わらず、図4(b)に示す3つのドットの画素位置108、109、110は互いの位置関係が不変とな

る。

【0045】このようにマークMの位置を示すドットを形成することで、マークMの形成位置が一定となり、形成画像を例えば、スキャナなどで読み取ってその付加情報を解読しようとする場合、より確実にその情報を読み取って解読することが可能となる。

【0046】さて、選択器(SEL)123は、カウンタ部122から出力される判断結果に従って、入力される3つの濃度信号から1つを選択して出力する。即ち、選択器(SEL)123は、マークMに対応しない画素に対してはイエロ(Y)濃度信号125の濃度値(D)を選択し、マークMの“A”に対応する画素位置では、加算器126の出力( $D-\beta$ )を選択し、マークMの“B”に対応する画素位置では、加算器124の出力( $D+\alpha$ )を選択し、その選択結果を中間調処理部114に出力する。

【0047】従って本実施例に従えば、入力される多値画像信号の値に係わりなく、これに擬似中間調処理を施して形成される2値画像上の定められた位置にマークMを付加することができる。また、マークMを付加するためのアドオン部はカウンタと加算器と選択器などで構成される単純な回路なので、安価に情報の付加を行なうことができるという利点もある。

【0048】なお、本実施例はイエロ(Y)成分の多値濃度データを処理してマークMを付加したが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、多値濃度データを処理するのではなく、2値化後の画像データに対し、例えば、図4(a)の“A”の画素位置には所定の率で2値画像信号を間引き、逆に、“B”の画素位置には、一意的にドットを加えるような処理を施してマークの形成を行なっても良い。

【0049】また、マークMとして付加されるドットパターンは、図4に示す例に限定されず、複数個のドットが予め決められた位置関係にあり、他の中間調を表現するドット配列との間に明確に違いがあればどんな配列でも構わず、図5や図6に示すようなマーク形成のための変調信号とパターンを用いても良い。図5は、形成画像の解像度が600dpiの場合、マークMの別の例であり、記録ドットを各々4個、5個と増やした例である。

【0050】また、図6は、マークMとして付加されるドットパターンの他の例である。本例は特に、入力画像信号が2値の場合に有効である。「黒」の画素は、図5の「B」に対応する画素、「白」の画素は、図5の「A」に対応する画素であり、特に2値画像信号の場合、前者は画像信号にかかわらず一意的に黒ドットとして記録し、後者は同様に白ドットとして記録することになる。

【0051】なお、「黒」と「白」のラベリングのない画素は入力画像を表す画素である。

【0052】図6(a)は、実質的に「黒」を表す画素

を副走査方向に複数画素（本例では3画素）連続させたものである。これによって高解像度になっても黒ドットが消滅してしまうことがなくなり、マークMを確実に認識させることができる。副走査方向に連続させる画素の数は解像度に応じて適宜設定することができる。

【0053】また、「黒」の画素から何画素か隔てて、実質的に「白」を表す画素を副走査方向に複数画素連続させる。これにより、「黒」の画素を形成することによる濃度の変化を抑制することができる。また、「黒」の画素と「白」の画素とを隣接させないことにより、マークMが人間の目につきやすくなることを防止することができる。

【0054】図6（b）は、「黒」の画素の両側の「白」の画素のうち、いずれか一方を太くしたものである。このように、「白」の画素を不均等にするることにより、マークMの方向を特定することができ、マークMの組み合わせ（図9）による識別情報を確実に認識させることができる。

【0055】図6（c）は、「白」の画素の個数（面積）を、図6（a）に比べて少なくしたものである。実質的に「白」の画素は濃い画像において目立ちやすいので、このようにして、「白」の画素による画質の劣化を抑制することができる。

【0056】図6（d）は、「白」の画素、「黒」の画素ともに、主走査方向の幅を広げたものである。これにより解像度が高くなった場合にも、付加情報を確実に認識させることができる。

【0057】以上の様な実質的に「黒」の画素と実質的に「白」の画素の組み合わせにより、入力画像が2値化処理された画像である場合、特に、組織ディザを施された画像の場合にも、マークMを確実に付加することができる。

【0058】さらに、本実施例は形成画像の解像度を600dpiとした場合について説明したが本発明はこれによって限定されるものではなく、例えば、その解像度を800dpi、1200dpiと高めても良い。図7及び図8は夫々、解像度を800dpi、1200dpiとした場合のマークMの形成画像を示す図である。これらの図に示すように、解像度800dpiの場合でマークMを形成する画像のドットは5～6個、解像度1200dpiの場合で約12個となり、明らかに通常の画像を2値化した際に現れるテクスチャとの区別が明確なパターンとして形成される。

【0059】さらにまた、本実施例はマークMの付加を、視覚的に最も判別の難い、4つの色成分（C、M、Y、Bk）で表される濃度信号の内のY成分にのみ行なう場合について示したが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、インクジェット方式などの他の画像形成方式で他の色成分であっても視覚的に目立たない淡い色にマークMの付加を行なってもよく、その

付加がY成分に限定されるものではないことは言うまでもなく、さらに、その付加が1つの色成分に限定されるものではなく、複数の色成分に対して適用しても良い。

【0060】さらにまた、本実施例は外部入力インタフェースを有するカラー複写機を例に説明したが本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、プリンタ装置、ファクシミリ装置にも本発明を適用することができる。

【0061】以上説明したように本発明の実施例によれば、入力されたデジタルの多値画像データ、或いは、例えば、擬似中間調処理などを施して量子化された画像データに所定の情報を付加し、その所定の情報が付加された量子化された画像データに基づいて画像形成を行なうが、付加された情報を表す画素の位置が、量子化によって変わらないように、所定の情報を付加するので、形成された画像から付加情報を常に確実に読み取ることができるという効果がある。

【0062】尚、本発明は、イメージスキャナやプリンタ等複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、複写機やプリンタ等1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置に記録媒体に記録されたプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0063】また、記録手段は、レーザを用いた電子写真方式に限定されず、LEDやLCDなどの固体記録素子を用いた電子写真方式や、インクジェット記録方式など全ての記録方式に適用可能である。さらに、その記録手段は、2値化データを用いて記録を行うものに限定されず、入力されたデジタルの多値画像データを3値化、或いは、4値化した量子化データを用いて記録を行うものでも良い。

【0064】また、付加手段による情報付加は、最大濃度値と最小濃度値の組み合わせによって行なうが必ずしも256階調における“00（16進表示）”と“FF（16進表示）”に限定されず、実質的に最大濃度値と最小濃度値を表現できるデータを用いても良い。

【0065】また、パターン付加の対象となる画像データは、N値（ $N \geq 2$ ）であればよく、特にホストコンピュータ等の外部機器から供給される2値データであってもよい。

【0066】本発明は上述の実施例に限らず、クレームに記載の範囲内で変形、応用が可能である。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、特に、高解像度の画像に付加された情報を容易に解説できるように、その情報を画像に付加することができる画像処理方法と、その方法を用いた画像処理装置を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的な実施例である電子写真方式に

13.

従うカラー複写機の構成を示す側断面図である。

【図2】イメージスキャナ部201の構成を示すブロック図である。

【図3】アドオン部101の構成を示すブロック図である。

【図4】解像度600dpiでのマークM付加のための変調信号と2値化表現されたマークMを表すドットを示す図である。

【図5】解像度600dpiでのマークM付加のための変調信号と2値化表現されたマークMを表すドットの別の例を示す図である。

【図6】解像度600dpiでのマークM付加のための変調信号と2値化表現されたマークMを表すドットのさ

らに別の例を示す図である。

【図7】解像度を800dpiとした場合のマークMの形成画像を示す図である。

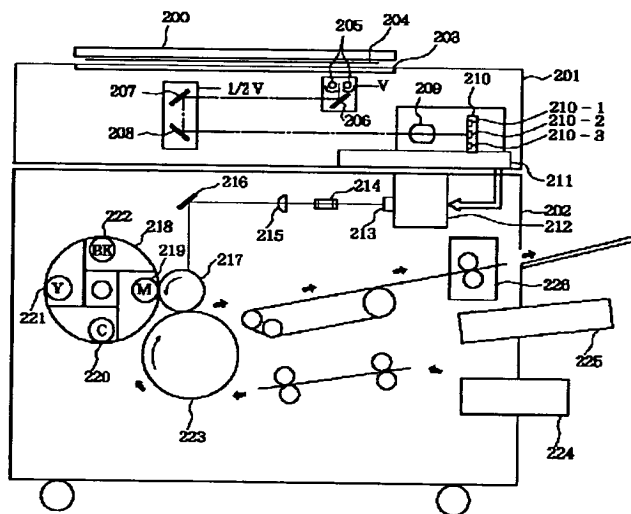
【図8】解像度を1200dpiとした場合のマークMの形成画像を示す図である。

【図9】従来より実施されている情報の付加方法を説明する図である。

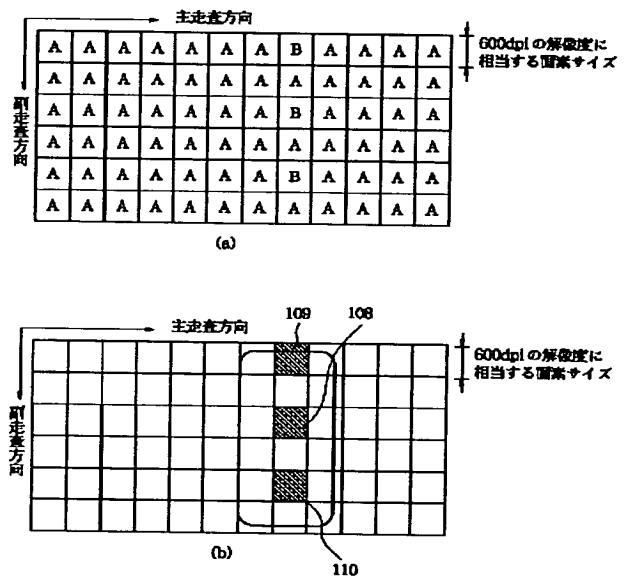
【図10】従来より使用されている1つのマークMを表現する画像信号と、形成されたマークMを示す図である。

【図11】解像度600dpiでのマークM付加のための変調信号と、従来例に従って2値化表現されたマークMを表すドットを示す図である。

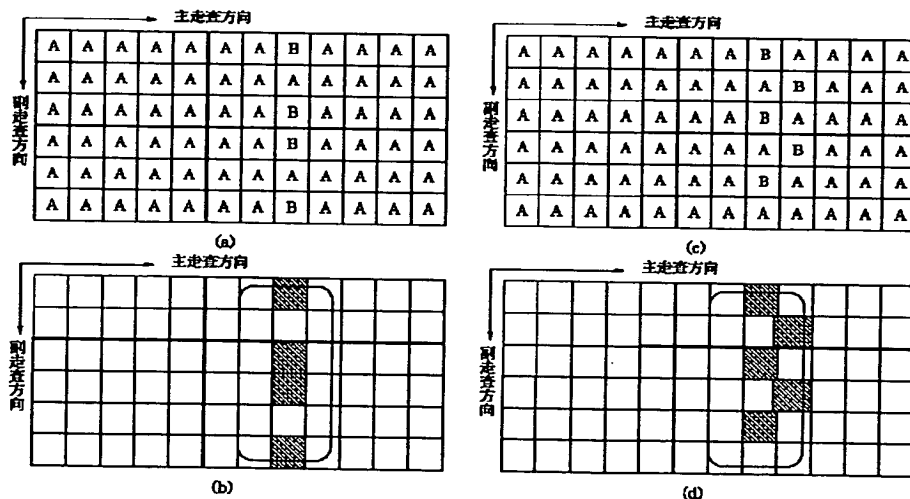
【図1】



【図4】

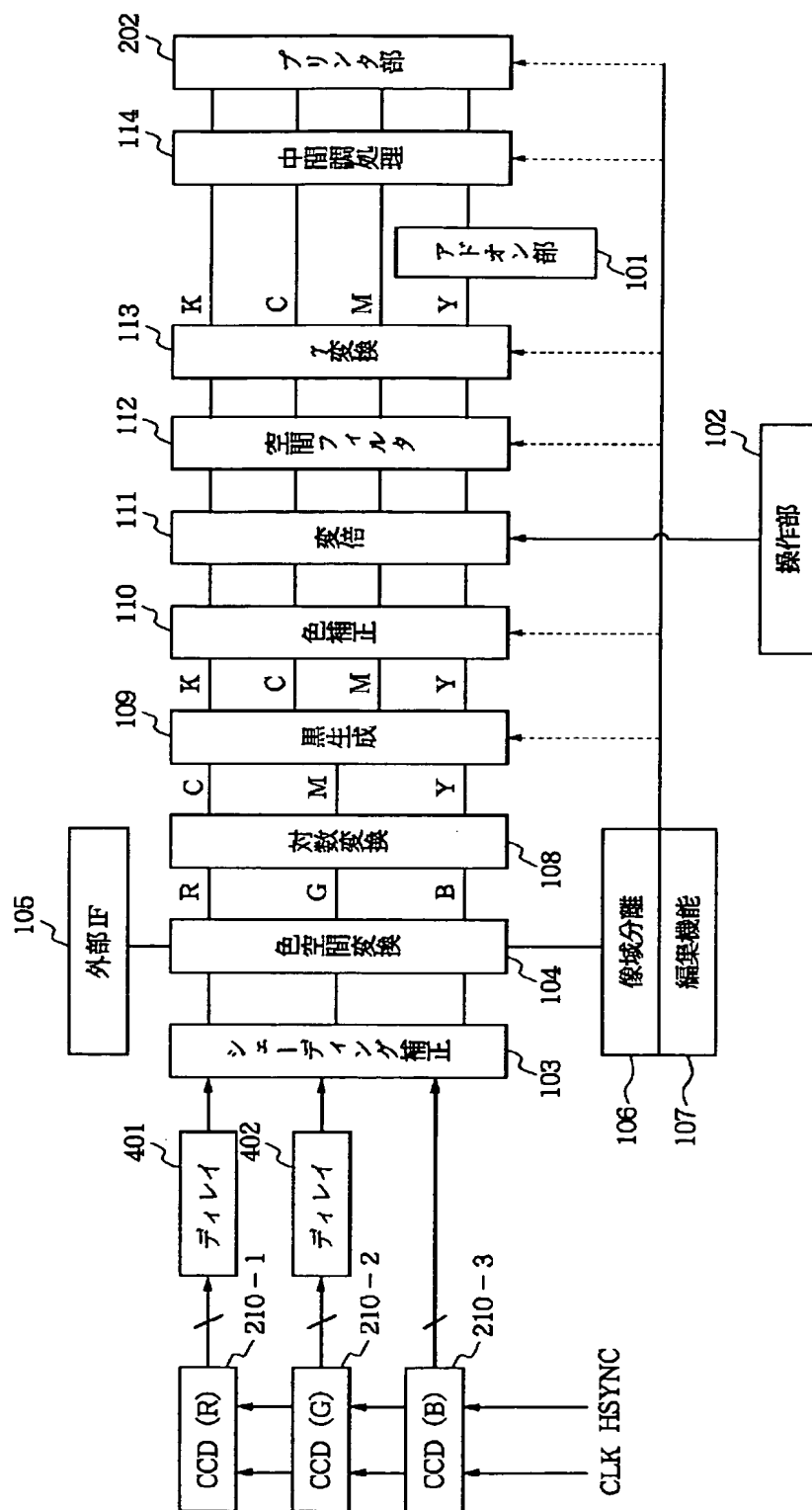


【図5】

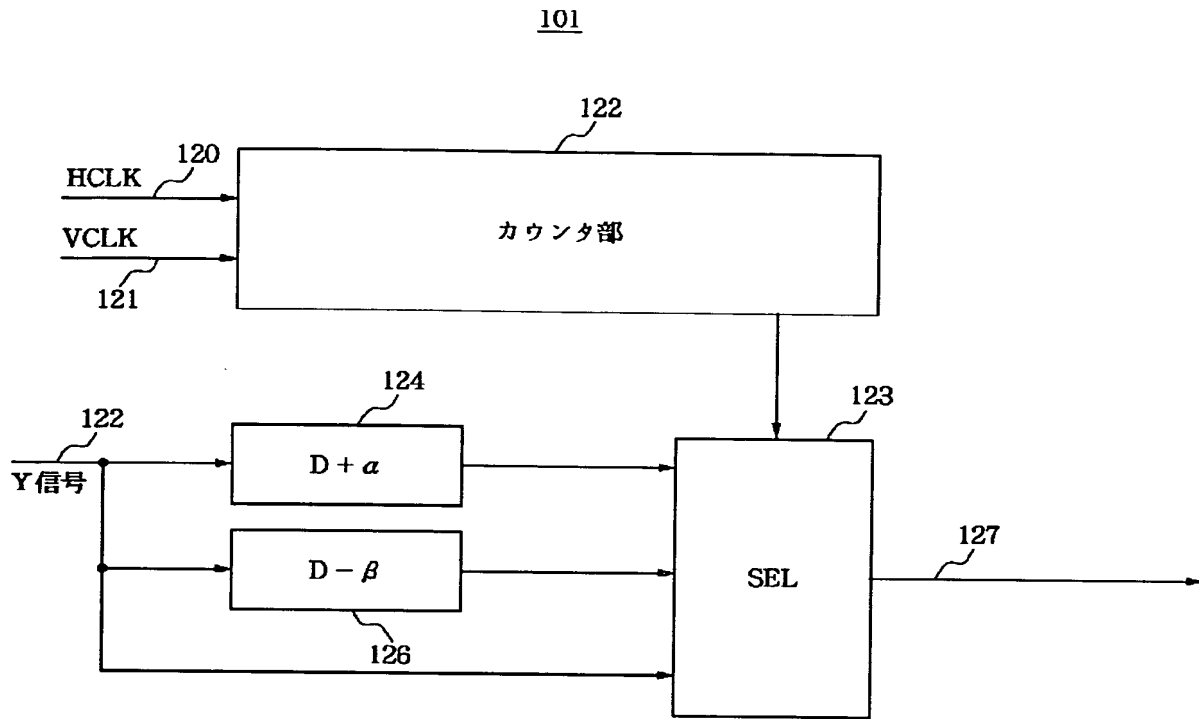




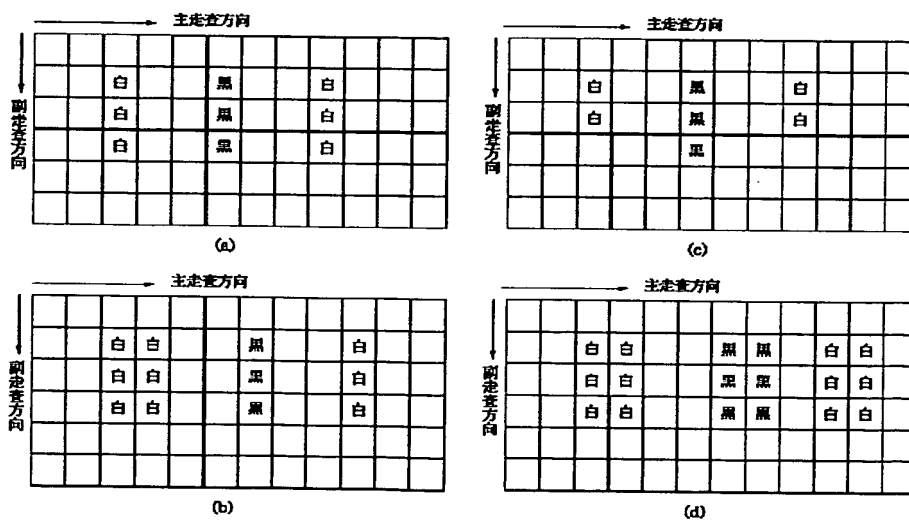
【図 2】



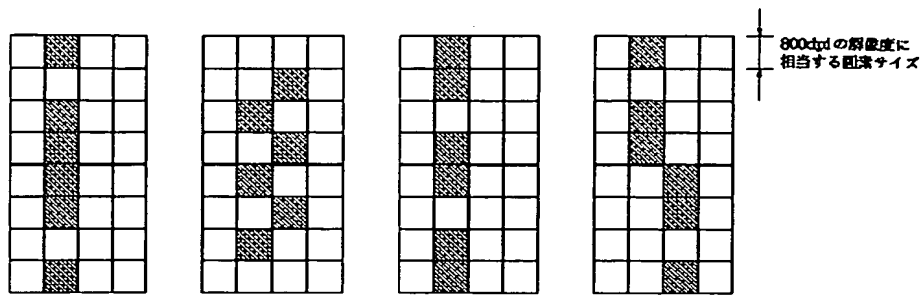
【図 3】



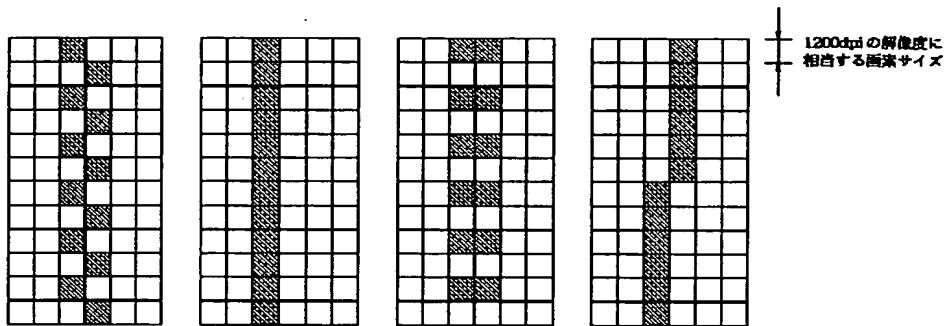
【図 6】



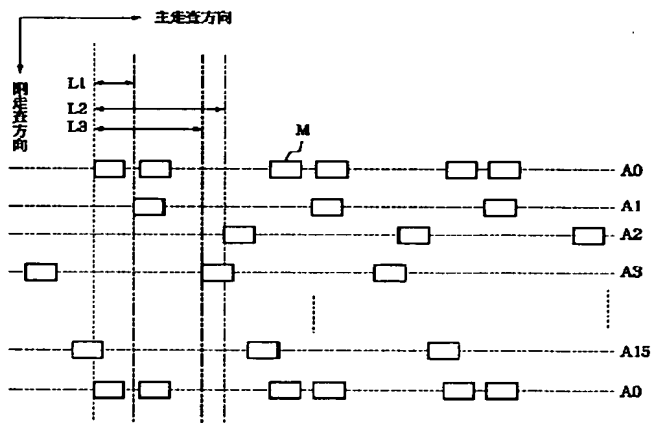
【図 7】



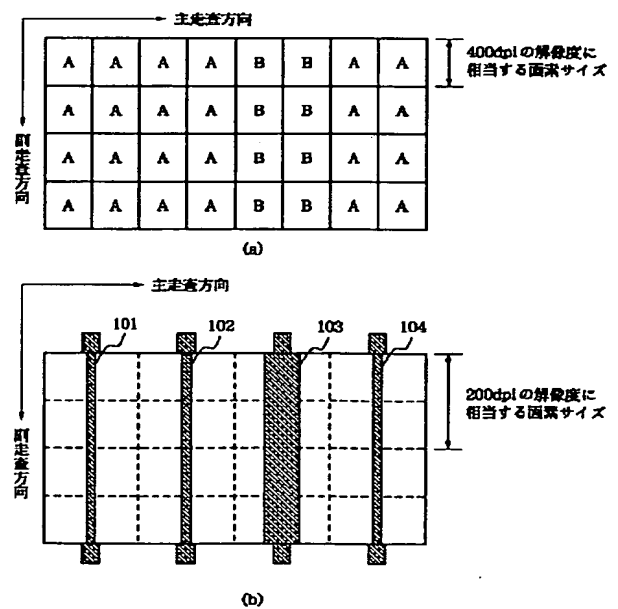
【図 8】



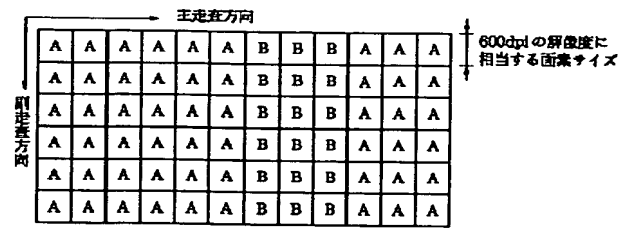
【図 9】



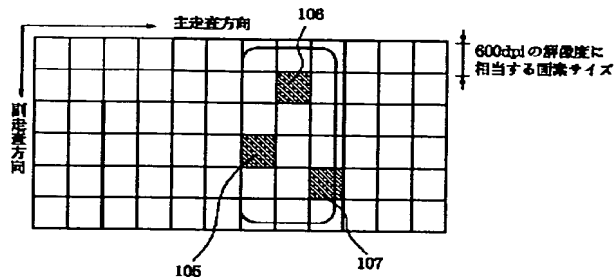
【図 10】



【図 11】



(a)



(b)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/405

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 1/40

技術表示箇所

B

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011212746 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-190671/199717

XRFX Acc No: N97-157668

Image processor e.g for copier, facsimile, printer - has adder circuit which adds predetermined information to image data so position of pixel showing added information is not changed during quantisation process

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Inventor: TANIOKA H

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9051425	A	19970218	JP 9688295	A	19960410	199717 B
US 6002841	A	19991214	US 96653742	A	19960523	200005
			US 97879137	A	19970619	

Priority Applications (No Type Date): JP 95134232 A 19950531

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9051425	A	12	H04N-001/387	
US 6002841	A		G06K-009/36	Cont of application US 96653742

JP 9051425

US 6002841

Abstract (Basic): JP 9051425 A

The processor has an input unit which feeds a digital multi value image data which is then quantized by a quantization unit.

An adder circuit adds a predetermined information to an image expressed by the image data, so that a position of a pixel showing an added information is not changed during quantization process.

ADVANTAGE - Decodes information added to high resolution image, easily.

Dwg.3/11

Title Terms: IMAGE; PROCESSOR; COPY; FACSIMILE; PRINT; ADDER; CIRCUIT; ADD; PREDETERMINED; INFORMATION; IMAGE; DATA; SO; POSITION; PIXEL; ADD; INFORMATION; CHANGE; QUANTUM; PROCESS

Derwent Class: P75; T04; U22; W02

International Patent Class (Main): G06K-009/36; H04N-001/387

International Patent Class (Additional): B41J-002/525; B41J-005/30;

G06F-003/12; G06K-015/02; H04N-001/405; H04N-001/50

File Segment: EPI; EngPI

?

*This Page Blank (uspto)*